

## ⑫公開特許公報(A) 平2-158533

⑬Int.Cl.<sup>5</sup>B 65 H 3/52  
3/06  
// G 03 G 15/00識別記号 330 B 7111-3F  
350 A 7111-3F  
102 8004-2H  
109 6777-2H

⑭公開 平成2年(1990)6月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全11頁)

⑮発明の名称 画像形成装置のシート送り装置

⑯特願 昭63-307759

⑰出願 昭63(1988)12月7日

⑮発明者 西海秀文 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
 海老名事業所内

⑯出願人 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂3丁目3番5号

⑰代理人 弁理士江原望 外2名

## 明細書

1. 発明の名称 画像形成装置のシート送り装置  
 2. 特許請求の範囲

1. シート送り方向に回転駆動される送りローラと、同送りローラに圧接される戻しローラと、同戻しローラにシート戻し方向へのトルクを与えるモータと、同モータの出力トルクを検出するトルク検出手段と、同トルク検出手段の検出情報をもとに同モータの出力トルクを一定制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置のシート送り装置。

2. 前記トルク検出手段は、前記モータの駆動をバネを介して前記戻しローラに伝達する樹脂として同バネの変化をポテンショメータにより検出するトルク検出手段であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のシート送り装置。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、複写機、プリンタ等の画像形成装置

において、給紙トレイ上に積層されたシートを一枚ずつ送り出す装置に関するものである。

技術

積層されたシートから最上層シートのみを送り出す機構の概略を第10図に示す。

積層されたシート上にピックアップローラ01が圧接されており、その用紙押出方向(矢印乙方向)に送りローラ02が位置し、その下方から戻しローラ03が適当な圧力で送りローラ02に押圧されている。

同図において、ピックアップローラ01と送りローラ02は時計方向に回転駆動され、シートPを送り方向(Z方向)に給紙するが、戻しローラ03は時計方向に常にトルクを受けており、シートPを戻し方向(矢印乙と逆方向)に戻そうとする力を有する。

まずピックアップローラ01の回転駆動により積層されたシートのうち最上層のシートPが送り方向へ押し出され、送りローラ02と戻しローラ03との間にシートPの先端を挟み込ませ、次いで送り

ローラ02の回転駆動によりシートPは戻しローラ03との間に挟まれて送り出される。

このとき戻しローラ03は戻し方向へのトルクに拘らす摩擦力により反時計方向へ回転させられる。

通常は以上のように動作して積層シートから一枚ずつシートが送り出される。

しかし何らかの理由でピックアップローラ01が2枚のシートPを押し出すようになると、送りローラ02と戻しローラ03との間には2枚のシートPが挟まることになる。

かかる場合には戻しローラ03の戻し方向のトルクがシート間に摩擦に打ち勝って下側の用紙Pを戻し方向に戻し、上側の用紙Pのみを一枚送り出すようにして重送を防止している。

以上の動作が行われるための条件を分析してみる(ピックアップローラ01を無視して考察する)。

いま記号を以下の意味とする。

N : 戻しローラ03の押圧力

T : 戻しローラ03の逆転トルク

R : 戻しローラ03の半径

$T/R$  が、上側の用紙Pが下側の用紙Pに与える給送力  $\mu_p N$  と上側の用紙Pが下側の用紙Pに与える紙間抵抗力  $\mu_p m$  とその上下2枚の用紙Pがさらに下側の用紙Pに与える紙間抵抗力  $2\mu_p m$  の和より大きいことである。

すなわち  $T/R > \mu_p N + \mu_p m + 2\mu_p m$  であり、戻しローラ03の逆転トルクTの条件式に変形すると次式のようになる。

$$T > (\mu_p N + 3\mu_p m) R \quad \dots (2)$$

したがって戻しローラ03の逆転トルクTが常に(1), (2)式を満足する値であるならば、重送を防止して一枚ずつ用紙Pを送り出すことができる。

そこで、従来はトルクリミッタを用い、戻しローラ03をトルクリミッタを介して軸支されるようにし、そのトルクリミッタのすべり始めるトルク  $T_r$  を上記逆転トルクTとして一定とする例(特公昭52-34216号公報)がある。

すなわち用紙P1枚が送りローラ02と戻しローラ03に挟まれたときは、トルク  $T_r$  が(1)式を満足してトルクリミッタはすべりを生じ、戻しロ-

m : 用紙P1枚の重量

$\mu_r$  : 送りローラ02と用紙Pとの間の摩擦係数

$\mu_p$  : 用紙P間の摩擦係数

まず第11図に図示するように1枚の用紙Pが送りローラ02と戻しローラ03に挟まれて搬送される条件は、送りローラ02の送り方向の給送力  $\mu_r N$  が、戻しローラ03の戻し力  $T/R$  と紙間抵抗  $\mu_p m$  の和より大きいことである。

すなわち  $\mu_r N > T/R + \mu_p m$  であり、戻しローラ03の逆転トルクTの条件式に変形すると次式となる。

$$T < (\mu_r N - \mu_p m) R \quad \dots (1)$$

なお送りローラ02と戻しローラ03の間に用紙が挟まれていないときは、両ローラ間の摩擦係数は大きいので、(1)式を満足する逆転トルクTであれば、同トルクTに抗して戻しローラ03は反時計回りに回転させられる。

次に第12図に図示するように2枚の用紙Pが送りローラ02と戻しローラ03に挟まれた場合に下側の用紙Pを戻す条件は、戻しローラ03の戻し力

ラ03を反時計方向に回転させ1枚の用紙Pを送り出す。

また用紙Pが2枚送りローラ02と戻しローラ03に挟まれたときは、トルクリミッタのトルク  $T_r$  が(2)式を満足して戻しローラ03を時計方向に回転させ、下側の用紙Pを押し戻し、重送を防止する。

#### 解決しようとする課題

しかしトルクリミッタのすべり始めるトルク  $T_r$  の値は製造時のバラツキ、経時の摩耗、環境等により変動するために、理論通りのトルクTの値とならないため、重送や送り出しミス等の不具合が発生する。

そこでかかるトルク変動に対処するため、トルクリミッタのトルクを検出して戻しローラ03の押圧力Nを調整する機構も考えられているが、機構が複雑化、大型化するとともに、トルクリミッタの摩耗等は避けられず定期的に交換しなければならない。

#### 課題を解決するための手段および作用

本発明はかかる点に据みなされたもので、その目的とする処は、簡単な構成により重送のおそれがなく寿命の長いシート送り装置を供する点にある。

すなわち本発明は、シート送り方向に回転駆動される送りローラと、同送りローラに圧接される戻しローラと、同戻しローラにシート戻し方向へのトルクを与えるモータと、同モータの出力トルクを検出するトルク検出手段と、同トルク検出手段の検出情報をもとに同モータの出力トルクを一定制御する制御手段とを備えた画像形成装置のシート送り装置である。

戻しローラにトルクを与えるモータの出力トルクを検出して、その検出情報をもとに同モータの出力トルクを一定制御することで、前記(1)、(2)式を満足する逆転トルクTの値を維持し、重送を防止して円滑なシート送りを行うことができる。

モータの出力トルクを検出して、同モータの出力トルクを制御するので経時変化はなく常に一定

の逆転トルクTを得ることが可能で、トルクリミッタに比べ寿命が大幅に延びる。

またモータの駆動をバネを介してローラに伝達し、同バネの変化をボテンショメータで検出してモータの出力トルク検出することで機構を簡素化でき、小型化、低コスト化が可能であるとともに、信頼性も高いものとすることができる。

#### 実施例

以下第1図ないし第4図に図示した本発明に係る一実施例について説明する。

第1図は本実施例に係る複写機のシート送り装置の基本構成を示すもので、給紙トレイ4の上下動自在に支持された底板5上にシートPが積載されている。

底板5はワイヤー6で吊設され、ワイヤー6の引張りで適当に積層シートを上昇させて最上層シートPの高さを調整するようになっている。

最上層シートPの上にはピックアップローラ1が自重で接しており、その用紙押出方向に送りローラ2が位置し、その下端に戻しローラ3が圧接

されている。

送りローラ2、戻しローラ3の下流側には上下に案内板7が配設されている。

ピックアップローラ1の回転駆動により積層シートのうち最上層のものが押し出され、その先端を送りローラ2、戻しローラ3に挟み込ませる。

該シートPは送りローラ2の回転により送りローラ2と戻しローラ3に挟まれて送り出され、送り出されたシートPは案内板7によって複写工程へと案内される。

ピックアップローラ1、送りローラ2および戻しローラ3の駆動機構を第2図に示す。

コ字状に折曲されたフレーム10の両側面を貫通して回転軸11が支持されており、同回転軸11に前記送りローラ2が一体に嵌着されている。

回転軸11は図示されないモータにより回転駆動され、一体に送りローラ2が回転される。

送りローラ2の両側面に近接して一対の揺動板12が、その基端部を回転軸11に枢支されており、同一対の揺動板12の先端部間に回転軸13が回転自

在に架設されて、その回転軸13に前記ピックアップローラ1が嵌着されている。

したがってピックアップローラ1は、自身回転できるとともに回転軸11を中心に全体が揺動可能である。

そして一方の揺動板12の内側において、回転軸11および回転軸13に一体に同形のギア14、15がそれぞれ嵌着され、両ギア14、15の間にあって両ギア14、15に噛み合うギア16が揺動板12に回転自在に枢支されている。

したがって回転軸11の時計方向（第2図における矢印方向）の回転駆動により送りローラ2は同時に回転すると同時にギア14、15、16を介してピックアップローラ1がやはり同時に時計方向に同速度で回転する。

送りローラ2、ピックアップローラ1の時計方向の回転は用紙の送り方向である。

送りローラ2に下方より圧接される戻しローラ3は、その回転軸17が揺動部材18の腕部18aにより上方に付勢されて支持されている。

振動部材18は、左右の腕部18aを連結部18bが連結してコ字状をなしており、左右腕部18aの基端部を支軸19が貫通支持しており、同支軸19を中心で振動部材18は振動可能である。

振動部材18の連結部18bには引張スプリング20の一端が係止され、同引張スプリング20によって振動部材18は時計方向に常に付勢されていて、したがって左右の腕部18aの先端部がピックアップローラ1の両側の回転軸17を上方へ付勢して支持している。

この上方の力によって底しローラ3は、送りローラ2に押圧されるようになっている。

前記固定フレーム10の下方には、やはりコ字状をした固定フレーム21が位置していて、その両側体21aの上端より上方に突出した突設部21bに矩形の切欠きが縦に設けられており、同切欠きに前記回転軸17が上方より嵌合された構造をしている。

したがってピックアップローラ1は前後の移動を規制され、上下方向のみ自由に昇降できる。

ローラ3を時計方向に回転させる。

ここに用いられているトルク検出器40の構造を第3図に基づき以下説明する。

該トルク検出器40は、大別して固定ハウジング43、回転部45、出力軸42とからなり、固定ハウジング43に軸受44を介して回転部45が回動自在に支持され同回転部45からねじりバネ50を介して出力軸42が回転されるようになっている。

同回転部45は、前記入力ギア41と一緒に構成されており、入力ギア41の両面に円筒状の回転ハウジング46、47が嵌合されている。

出力軸側の回転ハウジング46は、その内部に出力軸42の端部が嵌合されて、軸受48を介して出力軸42が回動自在に支持されている。

なお出力軸42の露出した部分は前記固定フレーム33に軸受36を介して支持されている。

そして回転ハウジング46内部で出力軸42の端部に嵌合されてねじりバネ50が設けられ、同ねじりバネ50の一端は出力軸42の肩に係止され、他端は回転ハウジング46の切欠き46aに嵌合係止されて

前記振動部材18を支持する支軸19は、その両端を固定フレーム21の側体21aに固定されている。

また前記引張スプリング20の一端は固定フレーム21に係止されている。

固定フレーム21の下方には、直流モータ30が配置され、その駆動軸30aはフレキシブルジョイント31を介してギア軸32に連結されている。

ギア軸32は固定フレーム33に軸受34を介して回転自在に支持され、その端部にギア35が嵌着されている。

ギア35の上方において同ギア35に噛合する入力ギア41を備えるトルク検出器40が固定フレーム33および図示されない固定部分に支持されて配設されている。

トルク検出器40の出力軸42は固定フレーム33に軸受36を介して支持され、その端部は前記回転軸17とフレキシブルジョイント37を介して連結されている。

したがって直流モータ30の駆動は、ギア35、トルク検出器40を介して回転軸17に伝達されて戻し

いる。

したがって回転ハウジング46の回転はねじりバネ50を介して出力軸42に伝達される。

また入力ギア41の他方の面に嵌合された回転ハウジング47内部にはボテンショメータ51が組込まれており、同ボテンショメータ51のボテンショメータ軸52は入力ギア41の中央円孔に突出して前記出力軸42と同軸に対向し、その先端平板部52aが出力軸42の端部に設けられた溝に嵌合されている。

したがって回転部45と出力軸42との間にねじりバネ50の変形に伴う相対的変位をボテンショメータ51は検出することができる。

回転ハウジング47の入力ギア41と反対側の開口は緩衝材53を介して円板54が蓋っており、同円板54、緩衝材53、回転ハウジング47、入力ギア41、回転ハウジング46を所定の箇所で長尺のねじ56が貫通してこれらを一体に螺締めしている。

円板54の中心には回転軸55が一体に立設されていて、同回転軸55が前記固定ハウジング43の内部に位置して前記軸受44を介して支持されている。

固定ハウジング43の内部において、回転軸55の周面に絶縁材57を介して2個の端子リング58, 59が並んで周設され、ポテンショメータ51より伸出された3本の電線60, 61, 62のうち2本が円板54に設けられた小孔を貫通してそれぞれ端子リング58, 59に一端を接着され、残りのアース線62は円板54自体に接着されている。

固定ハウジング43に基端を固定されて固定ハウジング43内部に突設された3枚のブラシ63, 64, 65が、前記端子リング58, 59および回転軸55自体にそれぞれ接触しており、各ブラシ63, 64, 65から出力ハーネス66が各々延出している。

トルク検出器40は以上のような構造をしているので、直流モータ30の駆動によるギア35の回転が入力ギア41に伝わると、回転部45が一体に回転し、同回転はねじりバネ50を介して出力軸42に伝達され、次いで出力軸42の回転は前述した如く、フレキシブルジョイント37、回転軸17を介して戻しローラ3を回転させる。

ここで戻しローラ3に負荷が加わった状態で、

する。

演算増幅器73の出力端子は抵抗78を介してトランジスタ79のベース端子と接続されている。

同トランジスタ79のベース端子は抵抗80を介して電源に接続されコレクタ端子はそのまま電源に接続され、エミッタ端子は直流モータ30の入力端子に接続される。

モータ制御回路は以上のように構成されているので、可変抵抗器77により調整された比較用の基準電圧とトルク検出器40の検出電圧とを演算増幅器73が比較して基準電圧より検出電圧が低い場合は、演算増幅器73によりトランジスタ79のベース電位を大きくして、直流モータ30の負荷電流を大きくして出力トルクを増すように動作し、逆に基準電圧より検出電圧が大きい場合は、直流モータ30の出力トルクが大きい場合は、直流モータ30への負荷電流を小さくし出力トルクを減少するように動作し、常に直流モータ30の出力トルクを一定になるよう制御する。

直流モータ30が回転駆動されると、直流モータ30の出力トルクによりねじりバネ50が校り込まれ、回転部45と出力軸42との間に相対的な回転角変位が生じ、ポテンショメータ軸52をポテンショメータ51本体に対し回転して、その回転角を電気信号として電線60, 61, 62、端子リング58, 59、ブラシ63, 64, 65を介して出力ハーネス66より出力することができる。

したがって戻しローラ3のある負荷に対する直流モータ30の出力トルクを検出することができる。

第4図は該トルク検出器40のトルク検出信号に基づく直流モータ30の制御回路を示すものである。

FETトランジスタ70、抵抗71、ツェナーダイオード72の直列接続により形成される一定基準電圧が前記トルク検出器40に加えられ、その出力が演算増幅器73の反転入力端子に入力される。

一方FETトランジスタ74、抵抗75、ツェナーダイオード76の直列接続により形成される基準電圧をトルク調整用の可変抵抗器77に加え、その出力電圧を前記演算増幅器73の非反転入力端子に入力

このように直流モータ30の出力トルクを常に一定に制御するので、前記条件式(1), (2)を常に満足するように制御される。

本実施例によるシート送り装置は、以上のような構造及び制御系を備えており、その動作手順をみると、まず第1図に図示するよに給紙トレイ4に積載されたシートP上にピックアップローラ1が自重により載り、ピックアップローラ1、送りローラ2が時計回りに回転駆動されるとともに、直流モータ30により戻しローラ3が時計回りにトルクを受ける。

戻しローラ3は、引張スプリング20のバネ力により搖動部材18を介して上方の送りローラ2に一定の押圧力Nにより押按されており、シートPを挟んでいないときは、両者の間の摩擦係数は大きいので直流モータ30の出力トルクTに抗して送りローラ2の回転にしたがい戻しローラ3は反時計方向に回転される。

そしてピックアップローラ1の回転によりシートPが一枚送りローラ2と戻しローラ3との間に

挟み込まれると、前記(1)式を満足する出力トルクTに設定されているので、戻しローラ3はやはりかかる出力トルクTに抗して反時計方向に回転してシートPを案内板7に排出する。

しかしに偶々送りローラ2と戻しローラ3との間に2枚のシートPが挟み込まれたとすると、上下のシートP間の摩擦抵抗が小さいため戻しローラ3は下側のシートPを戻す方向すなわちトルクTがかかる方向に回転し、出力トルクTは減少するので、この出力トルクの変化をトルク検出器40が検知し出力トルクTを上昇させ一定に制御することで一定出力トルクTを維持して前記(2)式を満足させ、下側のシートPは円滑に押し返され、重送を回避することができる。

以上のように出力トルクを一定に維持して重送を防止し、円滑なシート送りが可能となる。

モータの負荷電流を調整することにより出力トルクTを制御しているので、トルクリミッタの如く経時変化がなく常に安定したシート送りが可能で、寿命が大幅に延びる。

りバネ102が巻き上げられ、その一端が出力軸97の切欠きに係止され、他端は回転ハウジング98の切欠きに係止されている。

また前記固定フレーム90にはポテンショメータ103が所定位置に固定されて、その回動するアクチュエータ104は、その端部が前記円板101に常に接するようにスプリング105によって付勢されている。

ポテンショメータ103から出力ハーネス106が延出されている。

本トルク検出器95は以上のような構造をしているので、図示されないモータの駆動により入力ギア99に噛合うギア107が回転すると、回転ハウジング98が入力ギア99と一緒に回転し、回転ハウジング98の回転はねじりバネ102を介して出力軸97を回転させる。

このとき出力軸97に加わる負荷によってねじりバネ102が変形し回転ハウジング98と出力軸97との間に相対的な回動角変位が生じ、この回動角変位は軸方向の移動を規制された出力軸97に噛合さ

またねじりバネ50およびポテンショメータ51の組合せにより機構を簡素化して信頼性を向上させることができ、かつ小型化、低コスト化を図ることができる。

次にトルク検出器の変形例を第5図に示す。

固定フレーム90、91に該トルク検出器95の回転部96と出力軸97とがそれぞれ軸受92、93を介して支持されており、出力軸97は軸受93の回転する内輪にEリング94を介して固定されているので軸方向の移動は規制され回転のみ行う。

回転部96は、底部98aを有する円筒状の回転ハウジング98の外周に入力ギア99が嵌着され、回転ハウジング98の開口に回転軸100と一緒にとなった円板101が蓋をするように固定されている。

回転軸100が前記軸受92に軸方向の移動を許して回転自在に支持されている。

前記出力軸97は所定箇所にねじが形成されていて、回転ハウジング98の底部98aに形成されたねじに螺合されており、出力軸97の端部は回転ハウジング98の円筒内部に位置し、同端部にねじ

れた回転ハウジング98を軸方向に移動する。

この回転ハウジング98の軸方向の移動は、ポテンショメータ103のアクチュエータ104を作動させてるので、よって回転ハウジング98と出力軸97の相対的変位すなわちモータの出力トルクはポテンショメータ103によって検出されることになる。

この検出信号をもとに前記実施例の制御回路によりモータの負荷電流を制御すれば出力トルクを常に一定として安定したシート送りができる。

次にトルク検出器の別の例について第6図ないし第8図に基づき説明する。

図体110の両側壁にそれぞれ軸受111を介して入力軸112と出力軸113がその端部を回転自在に支持されている。

入力軸112はモータの駆動がギア等を介して伝達され、出力軸113には戻しローラが嵌着されている。

入力軸112と出力軸113とは同軸上にあり、その端部にはスリット円板114、115が相対向して嵌着されている。

また入力軸 112と出力軸 113との間にはその中心軸を等しくして小径の円柱削材からなるねじれ軸 116が位置して、その両端部をそれぞれ入力軸 112と出力軸 113に固定されて两者を連結している。

したがって入力軸 112の回転はねじれ軸 116を介して出力軸 113に伝達されるが、出力軸 113の負荷に応じてねじれ軸 116がねじれ、対向する円板 114と 115の相対的な回転角変位が変化する。

両円板 114, 115は同形で、外周部に等しいピッチで扇状のスリット孔 114a, 115aが形成されていて、出力軸 113に負荷が加わらず円板 114と 115に相対変位がないときは、両者のスリット孔 114aと 115aとは完全に重なる。

第7図は、両円板 114, 115を第6図における矢印の方向から見た図であり、第7図(a)は出力軸 113に負荷が加わらず円板 114と 115のスリット孔 114aと 115aが完全に重なった状態を示し、第7図(b)は若干出力軸 113に負荷が加わり、円板 114と 115との間に相対変位を生じた状態を示す。

検出信号の波形を第8図に示す。

第8図(a)は、出力軸 113に負荷がない場合(第7図(a)の状態)、(b)は若干負荷が加わった場合(第7図(b)の状態)、(c)はさらに負荷が加わった場合(第7図(c)の状態)の波形を示している。

出力軸 113に負荷が加わらない場合(第8図(a))は、入力側のフォトインタラプタ 117の出力信号①と出力側のフォトインタラプタ 118の出力信号②とは同相となり、AND回路の出力信号③も同形の波形となる。

出力軸 113に若干負荷が加わると(第8図(b))、入力側出力信号①より出力側出力信号②の方が遅れを生じ、AND回路出力信号③は若干ハイレベル時間が短くなる。

さらに出力軸 113に負荷が加わると(第8図(c))、出力側出力信号②が遅れ、したがってAND回路の出力信号のハイレベル時間はさらに短くなる。

かかるAND回路の出力信号③に基づき、モー

タを駆動制御し、出力信号③のハイレベル時間をモータのオン時間とすれば、出力軸 113に加わる負荷が小さいときはモータのオン時間を長くし、負荷が大きいときは、モータのオン時間を短くしてモータの出力トルクを一定に維持することができる。

第7図(c)は出力軸 113にさらに負荷が加わった場合の状態を示し、両スリット孔 114a, 115aの重なり部分の面積はさらに減少している。

この重なり部分の状態を検出するため函体 110の内面には、フォトインタラプタ 117, 118が止めねじ 119で固定されていて、各フォトインタラプタ 117, 118はスリット円板 114, 115の外周分をそれぞれ同心ように投光器及び受光器が配置されている。

したがって各フォトインタラプタ 117, 118はそれぞれの円板 114, 115のスリット孔 114a, 115aを検知することができる。

各フォトインタラプタ 117, 118からはコネクタ 120を介して出力ハーネス 121, 122が延出して両者はAND回路(図示せず)の入力端子に接続される。

タを駆動制御し、出力信号③のハイレベル時間をモータのオン時間とすれば、出力軸 113に加わる負荷が小さいときはモータのオン時間を長くし、負荷が大きいときは、モータのオン時間を短くしてモータの出力トルクを一定に維持することができる。

本例の場合も、トルク検出器は簡単な構造をして小型で信頼性も高く寿命も長い。

次にさらに別のトルクの検出機構を備えた戻しローラの駆動機構を第9図に示す。

函体 130が支軸 131で駆動自在に支持され、同函体 130の底板と固定部との間には前後左右4箇所にスプリング 132が介在する。

該函体 130の内部にはモータ 133が一体に嵌入され、そのモータ 133の駆動軸は前記支軸 131と中心軸を同じくしており、その端部にはギア 134が嵌着されている。

戻しローラ 135は、回転自在に支持された回転軸 136に一体に設けられ、同回転軸 136にはギア 137が嵌着されていて、同ギア 137が前記ギア

134に適合している。

一方函体 130に近接してボテンショメータ 138が固定部に取付けられており、そのアクチュエータ 139が基端部を枢支されて、上下に簡易自在に突設され、その先端部が函体 130の底板に常に接するよう付勢されている。

モータ 133が駆動し、ギア 134が回転すると、ギア 137を介して戻しローラ 135が回転する。

このとき、函体 130は、ギア 134の回転の反作用で支輪 131を中心スプリング 132に抗して反対方向に回動しようとする。

この反作用は、戻しローラ 135に加わる負荷が大きい程大きく、この反作用による函体 130の回動角はアクチュエータ 139の動きによってボテンショメータ 138が検出することができる。

該ボテンショメータ 138の検出信号に基づきモータ 133の電流を制御すれば、出力トルクTを一定に維持でき、シートの円滑な送りが可能となる。

本例も簡単な機構で出力トルクを一定制御でき、経時変化も殆どなく寿命が長い。

### 【発明の効果】

本発明は、モータの出力トルクを検出して、その検出情報をもとに出力トルクを一定の所定値に維持するよう制御するので、常に所要の条件を満足して堆積を防止して1枚のシートのみを円滑に送り出すことができる。

トルクリミッタの如き摩耗等の経時変化がないので、部品の定期的な交換も不要で寿命が大幅に延びる。

またバネを介してモータの駆動を戻しローラに伝達し、同バネの変化をボテンショメータで検出してモータの出力トルクの検出とすることで、機構を簡素化して小型化、低コスト化を図ることができるとともに、信頼性も向上させることができる。

### 【4. 図面の簡単な説明】

第1図は本発明に係る一実施例の複写機のシート送り装置の基本構成図、第2図は同シート送り装置の駆動機構を示す斜視図、第3図は同シート送り装置に使用されるトルク検出器の内部構造図、

第4図は同シート送り装置における制御系回路図、第5図は別のトルク検出器の内部構造図、第6図はまた別のトルク検出器の内部構造図、第7図は同トルク検出器のスリット円板の重なり状態を示す図、第8図は同トルク検出器の検出信号の状態を示す図、第9図はさらに別のトルク検出機構を備えたシート送り装置の一例欠戻斜視図、第10図はシート送り装置の概略説明図、第11図は送りローラと戻しローラとの間に一枚のシートが挟まれた場合の状態を説明するための説明図、第12図は送りローラと戻しローラとの間に二枚のシートが挟まれた場合の状態を説明するための説明図である。

P…シート、

1…ピックアップローラ、2…送りローラ、3…戻しローラ、4…給紙トレイ、5…底板、6…ワイヤ、7…案内板、  
10…固定フレーム、11…回転軸、12…駆動板、13…回転軸、14、15、16…ギア、17…回転軸、18…駆動部材、18a…腕部、18b…連結部、19…支

輪、20…引張スプリング、21…固定フレーム、  
21a…側体、21b…突設部、

30…直流モータ、30a…駆動軸、31…フレキシブルジョイント、32…ギア軸、33…固定フレーム、34…軸受、35…ギア、36…軸受、37…フレキシブルジョイント、

40…トルク検出器、41…入力ギア、42…出力軸、43…固定ハウジング、44…軸受、45…回転部、46、47…回転ハウジング、48…軸受、

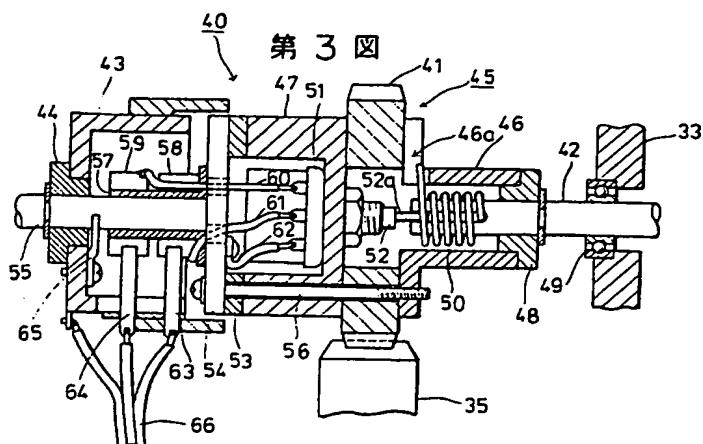
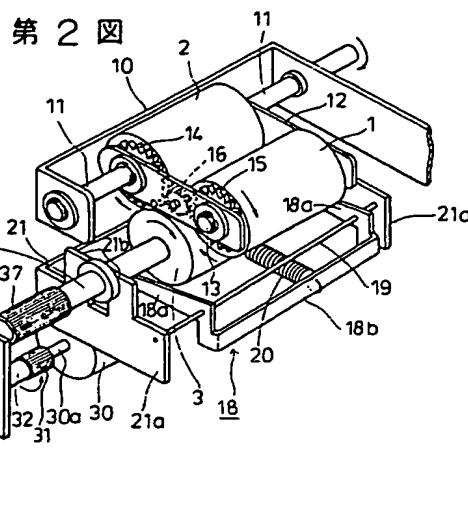
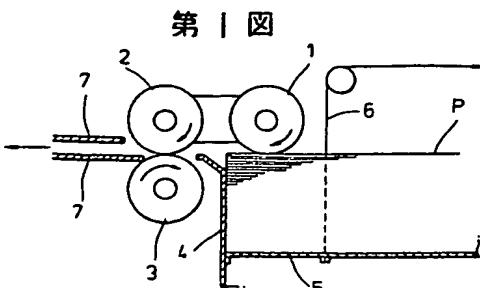
50…ねじりバネ、51…ボテンショメータ、52…ボテンショメータ軸、53…緩衝材、54…円板、55…回転軸、56…ねじ、57…緩衝材、58、59…端子リング、60、61、62…電線、63、64、65…ブラシ、66…出力ハーネス、

70…FETトランジスタ、71…抵抗、72…ツェナーダイオード、73…旗算増幅器、74…FETトランジスタ、75…抵抗、76…ツェナーダイオード、77…可変抵抗器、78…抵抗、79…トランジスタ、80…抵抗、

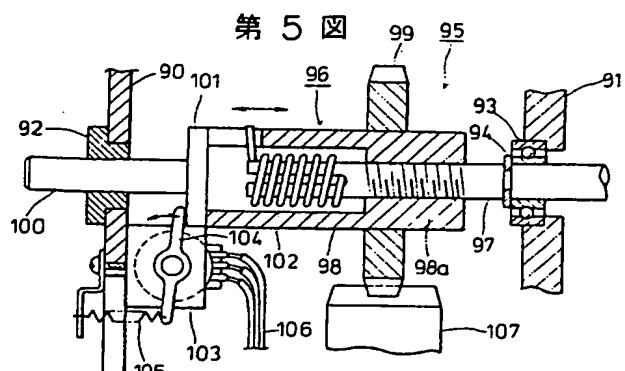
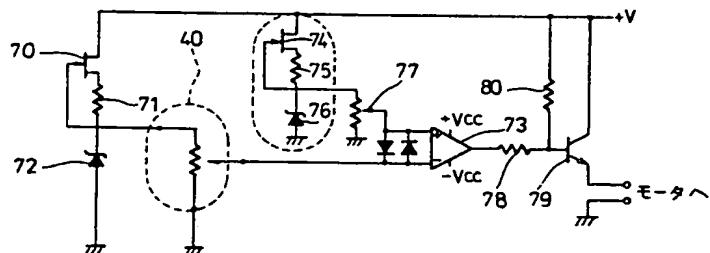
90、91…固定フレーム、92、93…軸受、94…E

リング、95…トルク検出器、96…回転部、97…出力軸、98…回転ハウジング、99…入力ギア、100…回転軸、101…円板、102…ねじりバネ、103…ポテンショメータ、104…アクチュエータ、105…スプリング、106…出力ハーネス、107…ギア、110…函体、111…軸受、112…入力軸、113…出力軸、114、115…スリット円板、116…ねじれ軸、117、118…フォトインタラプタ、119…止めねじ、120…コネクタ、121、122…出力ハーネス、130…函体、131…支軸、132…スプリング、133…モータ、134…ギア、135…戻しローラ、136…回転軸、137…ギア、138…ポテンショメータ、139…アクチュエータ。

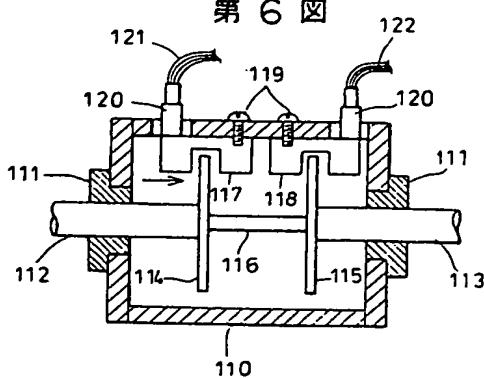
代理人 弁理士 江原 望  
外2名



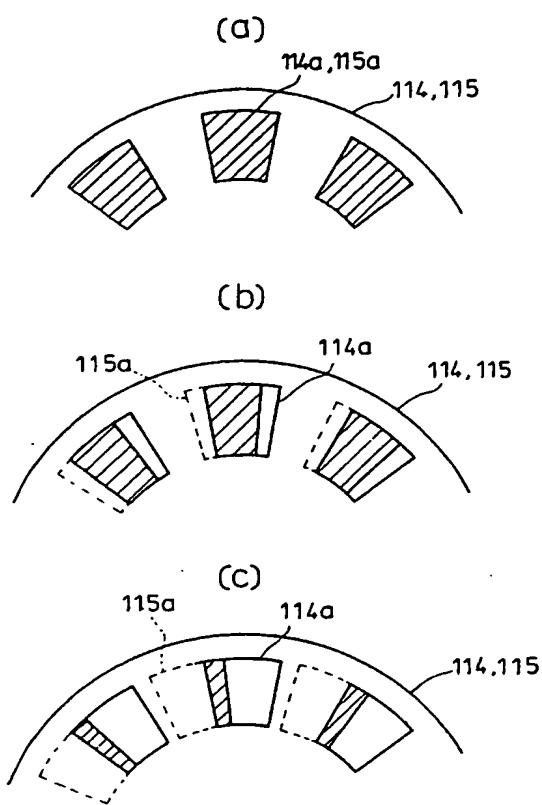
第3図



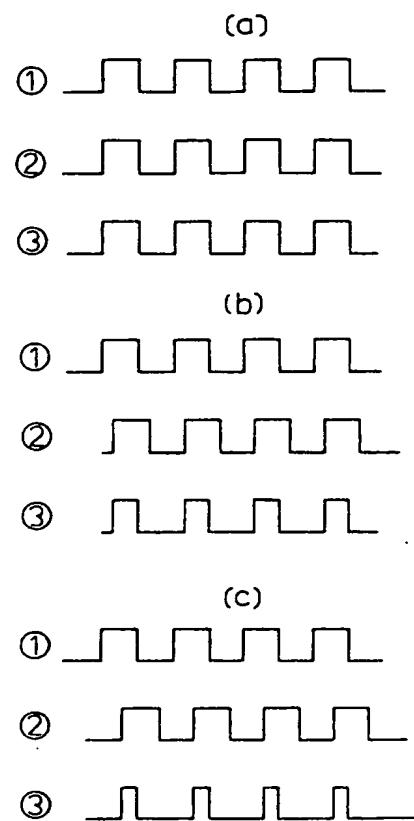
第6図



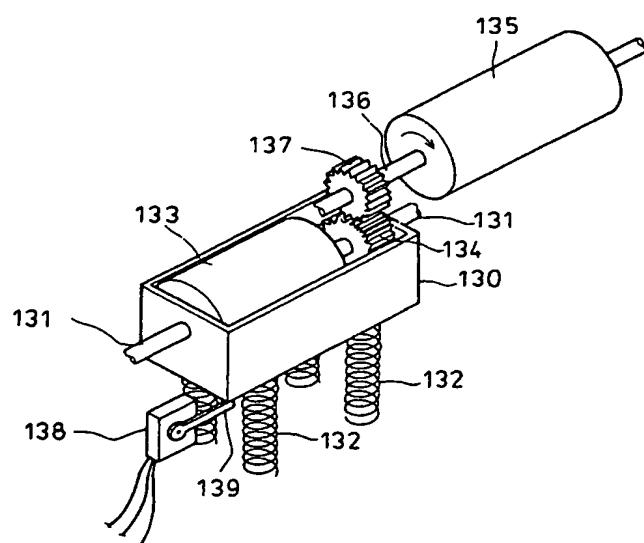
第 7 図



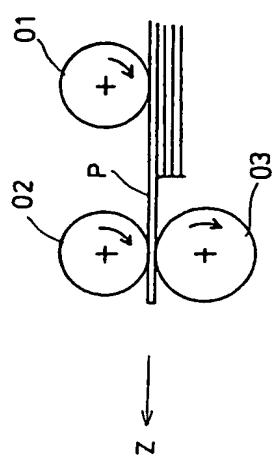
第 8 図



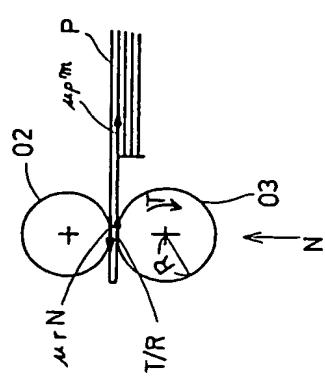
第 9 図



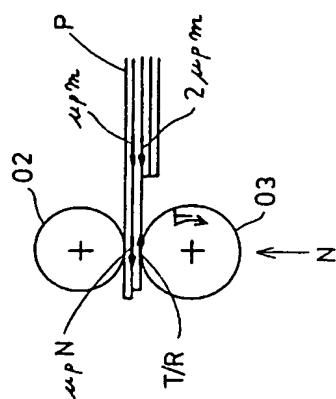
第10図



第11図



第12図



**SHEET FEEDING DEVICE FOR IMAGE FORMING DEVICE**

**Patent number:** JP2158533  
**Publication date:** 1990-06-19  
**Inventor:** SAIKAI HIDEFUMI  
**Applicant:** FUJI XEROX CO LTD  
**Classification:**  
- international: B65H3/52; B65H3/06  
- european:  
**Application number:** JP19880307759 19881207  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2158533**

**PURPOSE:** To prevent a double feed and increase the life by detecting an output torque of a motor to apply a torque to a return roller, and controlling the output torque of the motor to be constant based on detected information.

**CONSTITUTION:** A pickup roller 1 is put by its own weight on a sheet P mounted on a supply paper tray 4, and a roller 1 and a feed roller 2 are driven to rotate clockwise, while a return roller 3 receives a torque clockwise by a DC motor 30. The roller 3 is applied to the upper roller 2 through an oscillation member 18 by the spring force of a tension spring 20 at a constant pressure. If the sheet P is put between the rollers 2 and 3, the roller 3 rotates counterclockwise to discharge the sheet P to a guide plate 7. However, if two sheets P are put between the rollers 3 and 3, the roller 3 rotates in the direction to return the sheet P because a friction resistance between the upper and lower sheets is small, and the output torque is reduced. This is detected by a torque detector 40, and the output torque is increased and controlled to be constant, so the paper P is returned.

